

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

†)

(11)Publication number : 05-085782

(43)Date of publication of application : 06.04.1993

(51)Int.Cl.

C03C 27/12

(21)Application number : 04-085818

(71)Applicant : SAINT GOBAIN VITRAGE  
INTERNATL

(22)Date of filing : 08.04.1992

(72)Inventor : CHAUSSADE PIERRE  
NAOUMENKO YVES

(30)Priority

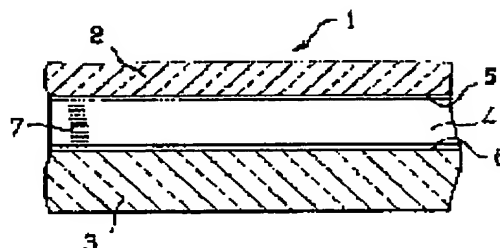
Priority number : 91 9104287 Priority date : 09.04.1991 Priority country : FR

## (54) LAMINATED WINDOW GLASS

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a laminated window glass having excellent resistance to breakage caused by cracks on a glass plate due to shocks.

CONSTITUTION: This window glass includes at least two glass plates 2, 3 and an intermediate sheet 4 formed so as not to expand over the outer periphery of the larger glass plate and consisting of polyvinyl butyral and the plasticizer content in at least one of the two surface layers 5, 6 of the sheet 4 which are brought into contact with the glass plates 2, 3 is larger than that in an inner layer 7.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.02.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3300402

[Date of registration] 19.04.2002

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3300402号

(P3300402)

(45) 発行日 平成14年 7 月 8 日 (2002. 7. 8)

(24) 登録日 平成14年 4 月 19 日 (2002. 4. 19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

C 0 3 C 27/12

C 0 3 C 27/12

C

請求項の数12(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-85818

(22) 出願日 平成4年4月8日(1992. 4. 8)

(65) 公開番号 特開平5-85782

(43) 公開日 平成5年4月6日(1993. 4. 6)

審査請求日 平成11年2月3日(1999. 2. 3)

(31) 優先権主張番号 9 1 0 4 2 8 7

(32) 優先日 平成3年4月9日(1991. 4. 9)

(33) 優先権主張国 フランス (F R)

(73) 特許権者 590001119

サン-ゴバン ビトラージュ

フランス国, 92400 クールブボワ, ア  
ベニュー ダルザス, 18, レ ミロワール

(72) 発明者 ビエール ショーサド

フランス国, 45600 スリ エス/ロワ  
ール, リュ ボルテール 21

(72) 発明者 イブ ノーメンコ

フランス国, 45460 レ ボルデ, プラ  
イ アン バル, リュ デュ バル 9

(74) 代理人 100065798

弁理士 青木 朗 (外3名)

審査官 寺本 光生

(56) 参考文献 特開 昭56-92142 (J P, A)

特開 昭57-155244 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 合わせ窓ガラス

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリビニルブチラルの中間シート

(4, 15, 23) により一緒に結合された少なくとも  
2枚のガラス板(2, 3, 13, 14, 21, 22)を  
含んでなる合わせ窓ガラスであって、当該ポリビニルブ  
チラルの中間シートがより大きい方のガラス板の外周  
を越えて広がらず、且つこれらのガラス板と接触する二  
つの表層(5, 6, 16, 17, 25)のうちの少なく  
とも一方に当該中間シートの内部層(7, 18, 24)  
におけるよりも高含有量の可塑剤を有し、この表層の可  
10 塑剤含有量と内部層のそれとの比率が1. 2~3である  
ことを特徴とする合わせ窓ガラス。

【請求項2】 前記2枚のガラス板が化学的に強化され  
たガラス板であることを特徴とする、請求項1記載の合  
わせ窓ガラス。

2

【請求項3】 前記可塑剤含有量が前記表層の可塑化ポ  
リビニルブチラルについては100部のポリビニルブ  
チラル樹脂当り30~45部の可塑剤含有量であり、  
前記内部層の可塑化ポリビニルブチラルについては1  
5~25部の可塑剤含有量であることを特徴とする、請  
求項1又は2記載の合わせ窓ガラス。

【請求項4】 前記中間シートのポリビニルブチラル  
の可塑剤含有量が当該ガラス板と接触する面から始ま  
って中央の層に至るまで段階的に低下することを特徴と  
する、請求項1から3までのいずれか一つに記載の合わせ  
窓ガラス。

【請求項5】 前記中間シートのポリビニルブチラル  
の可塑剤含有量が当該ガラス板と接触する面から中央  
の層に至るまで均一に低下することを特徴とする、請求  
1から3までのいずれか一つに記載の合わせ窓ガラス。

【請求項6】 前記可塑性含有量が前記表層の可塑性ポリビニルブチラールについては100部のポリビニルブチラール樹脂当り35～42部の可塑性含有量、そして前記内部層の可塑性ポリビニルブチラールについては17～22部の可塑性含有量であることを特徴とする、請求項3記載の合わせ窓ガラス。

【請求項7】 高可塑性含有量の表層と低可塑性含有量の内部層との厚さの比率が0.05～1であることを特徴とする、請求項6記載の合わせ窓ガラス。

【請求項8】 ポリビニルブチラールの二つの中間シートによって一緒に結合された3枚のガラス板を含んでなることを特徴とする、請求項1から7までのいずれか一つに記載の合わせ窓ガラス。

【請求項9】 前記ポリビニルブチラールの可塑性がジアルキルアジペート、混成アルキル及びアルキルアリールアジペート、グリコールのカルボン酸エステル、及びこれらの混合物のうちから選ばれることを特徴とする、請求項1から8までのいずれか一つに記載の合わせ窓ガラス。

【請求項10】 前記中間シートの内部層のポリビニルブチラールのずれ弾性率よりも小さいずれ弾性率及びその伸び特性よりも良好な伸び特性を有するプラスチック材料の少なくとも一つのリング(26, 27)をヘリ部分に含んでなることを特徴とする、請求項1から9までのいずれか一つに記載の合わせ窓ガラス。

【請求項11】 前記リングが当該窓ガラスのヘリ部分において高可塑性含有量のポリビニルブチラールの表層と重なることを特徴とする、請求項10記載の合わせ窓ガラス。

【請求項12】 衝撃の作用下でガラスに割れ目ができるのを防ぐため航空機の窓ガラス製造用の2枚の化学的に強化されたガラス板の間の中間シートとして使用される、内部層についての可塑性含有量よりも高含有量の可塑性を含んでなる外側の層を有する可塑性強化されたポリビニルブチラールの中間シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、輸送用の乗物のための合わせ窓ガラス、殊に航空機用の窓ガラス、とりわけ航空機の風防ガラスに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】熱的又は化学的に強化されたガラスを少なくとも2枚含んでなる航空機のための合わせ窓ガラスにおいては、使用される熱可塑性材料の中間層は一般に、数枚の可塑性強化されたポリビニルブチラール(以下、PVBと指称する)から構成される。PVBの選定は、PVBは引張弾性率が高く、また破断点での伸びが大きく、そしてそれはエネルギー吸収材の役目を果たことができると同時に、全てのガラス板が割れた窓ガラスの気密性を保証することがで

きるという事実に由来する。

【0003】そのような合わせ窓ガラスが高高度飛行の通常の条件下にある場合、それは一方ではその二つの面間のかなりの圧力差にさらされ、そして他方ではこれら二つの面間のやはりかなりの温度差にさらされる。PVBの膨張率はガラス板のそれよりもかなり大きいので、結果として窓ガラスは殊にその縁部に作用する応力、とりわけかなりの剪断応力にさらされる。これらの高応力は、窓ガラスが例えば鳥が当たった場合に、殊に低温で衝撃にさらされると、PVBの引張弾性率はこれらの0℃未満の低温では非常に増大するので、なお更に増大しかねない。

【0004】応力につきまとう問題は、中間シートがその縁部に埋め込まれた、窓ガラスの剛性をなお更に増大させ及び／又は応用できるならば窓ガラスを操縦室本体へ例えばボルト止めすることによる組立てを可能にし又は容易にする金属又は積層材料の周縁バンドを有する場合には、なお更に目立ってくる。

【0005】上述の応力を低下させるため、またその結果として窓ガラスの破壊する危険を低減させるための解決策は、既に提案されている。それらの解決策のうちの一つは、窓ガラスのヘリの部分でセパレーターとして働く材料を適用することからなる。この解決策は寸法の小さな窓ガラスに適しているかもしれない。しかしながら、それは航空機の風防ガラスの大きさの窓ガラスにとっては一般に満足なものではない。更に、セパレーター材料は中間PVBシートへ湿分が入り込むのを助長して、望まれない場所で結合が喪失することになり、そしてまた窓ガラスの光学的特性、特に透明性が喪失することがある。その上、セパレーター材料には合わせ窓ガラスで用いられるフィルムの光学的特性がなく、そしてそれらを使用すると、窓ガラスの視野が減少する。

【0006】フランス国特許出願公開第2310979号明細書により、PVBのフィルムとガラス板との間に連続のポリウレタンフィルムを配置するということが提案されている。このポリウレタンフィルムは剪断力をそらせ、それによりPVBの熱収縮の影響を軽減する。

【0007】この解決策にも欠点がある。それは一般に、ガラスとの接触面の全体にわたりポリウレタンのために接着性を上昇させることを必要とする。それは更に、二つの異なる熱可塑性材料、詳しく言えば屈折率の異なるものの間の補足の界面を意味し、これもやはり窓ガラスにおける光学的な欠陥に至りかねない。

【0008】その上、中間シートと接触するガラス板が化学的に強化されたガラスの板である場合には、上述の応力はガラス板に割れ目のでき、すなわちガラス板の平面に実質上平行な平面での破裂に至ることがある。

【0009】本発明は、これらの不都合を克服する。すなわち本発明は、航空機の窓ガラスがさらされるであ

う温度及び圧力の条件で且つ時間と共に保持される所望の機械的及び光学的性質を有する合わせ窓ガラスの新しい構造を提供する。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段及び作用効果】本発明による窓ガラスはPVBの中間シートによって一緒に結合された少なくとも2枚のガラス板を含んでなり、この中間シートは幅の広い方のガラス板（寸法の大きい方のガラス板）の外周を越えて広がらず、且つこれらのガラス板と接触する二つの表層のうちの少なくとも一方に当該中間シートの内部層における可塑剤含有量よりも高含有量の可塑剤を有し、この表層の可塑剤含有量と内部層のそれとの比率は1.2～3である。

【0011】本発明による窓ガラスの態様の一つにおいては、ガラス板と接触する両方の表層（又は外側層）が内部層のために使用されるものよりも高い可塑剤含有量を有する。

【0012】可塑剤含有量は、可塑化PVBの一定の機械的性質、特に弾性率に影響を及ぼす。

【0013】一般的に言って、可塑剤含有量が多くなればなるほど、弾性率は低くなる。例として、100部のPVB樹脂に対して40部の可塑剤含有量を有するPVBの0℃での弾性率はおよそ60MPaであるのに対し、100部のPVB樹脂に対して20部の可塑剤含有量を有するPVBの0℃での弾性率はおよそ120MPaである。

【0014】本発明による窓ガラスの態様の一つでは、PVBの中間シートは、二つの外側フィルムの中の少なくとも一方については30～45部の可塑剤、好ましくは35～42部の可塑剤という可塑剤含有量、そして内部層については15～25部の可塑剤、好ましくは17～22部の可塑剤という可塑剤含有量を有する。

【0015】本発明による窓ガラスの態様の一つの形態においては、中間シートのPVB中の可塑剤の割合は、ガラス板と接触する面から始まって中央の層に至るまで均一に又は段階的に低下し、一つの段階は例えば当該中間シートの少なくとも一つの層に相当する。

【0016】本発明による窓ガラスの態様のもう一つの形態においては、中間シートのPVBについて単に二つの異なる可塑剤含有量だけを使用し、すなわち二つの外側層のうちの少なくとも一方について（一般には両方について）高い方の含有量を使用し、内部層について低い方の含有量を使用する。

【0017】可塑剤含有量の高い層の厚さと可塑剤含有量の低い層の厚さとの比は、とりわけ窓ガラスの大きさに応じ、その用途、例えば航空機の風防ガラスとしての用途に応じ、それが含む層の合計の数に応じて、かなりいろいろでよい。

【0018】航空機の風防ガラスについて示せば、単一の中間シートについて高可塑剤含有量のPVB層の厚さ

の低可塑剤含有量のPVB層の厚さに対する比率は0.05から1までの範囲にわたることができる。

【0019】可塑化PVBは、PVB樹脂を可塑剤と混ぜ合わせて得られる。適当な可塑剤はPVBについて知られているものである。例えば、ジアルキルアジペート、混成アルキル及びアルキルアリアルアジペート、グリコールのカルボン酸エステル、及びこれらの混合物を挙げることができる。

【0020】本発明に従って層に応じて可塑剤含有量が異なる中間シートにより一緒に結合される2枚のガラス板は、有利には化学的に強化されたガラス板、すなわちそれ自体は公知の化学的な強化処理を受けているガラス板である。この処理は、例えば、ガラス板の表層でのイオン交換からなり、小さいイオンをより大きなイオンで置換する。

【0021】化学的に強化されたガラス板は一般に、熱的に強化されたガラス板よりも厚さの圧縮が小さくて、一定の条件下ではガラスに割れ目が生じることによる破裂を被ることがある。本発明による窓ガラスの構造はこの問題を解消する。

【0022】本発明による窓ガラスは、航空機の窓ガラスの場合にはとりわけ高い高度でさらされる種々の応力に対する耐性が非常に良好である。それにもかかわらず、これらの性質は、適用できるならば、本発明による中間シートを窓ガラスのへり部分でセパレーター要素と組み合わせることにより、あるいは有利には、窓ガラスのへり部分で中間シートとガラス板との間に配置される少なくとも一つのリングと組み合わせることにより、なお更に向上させることができる。上述のリングは中間シートとガラスとに付着する性質を有し、そしてこのリングは、中間シートの内部層よりも良好な伸び特性を有し且つまたより小さなずれ弾性率を有するプラスチック材料から作製される。

【0023】上述のリングを形成するプラスチック材料は、熱硬化性シリコン類、熱硬化性エラストマー類、とりわけ熱硬化性ポリウレタン、熱可塑性エラストマー類、とりわけ熱可塑性ポリウレタンのうちから選ぶことができる。

【0024】使用することができるこれらのプラスチック材料は、200～700%、好ましくは300～600%の破断点伸び、及び1～100MPa、好ましくは10～80MPaのずれ弾性率を有し、これらの値はおおよそ-30℃と+40℃の間の温度で測定される値である。

【0025】リングの厚さは、好ましくは、2枚のガラス板を分けるPVBの厚さの5～15%である。リングは好ましくは、PVBの高可塑剤含有量の表層と重ねられる。リングは、窓ガラスのへり部分において、PVBの低可塑剤含有量の1又は2以上の層に取って代わることができる。

【0026】リングの幅は、例えば15～100mmである。この幅も、窓ガラスの寸法に依存する。それは一般には、これらの長さ寸法又は幅寸法の2～15%である。リングの幅は、単一の窓ガラスの形状と寸法に応じて、その窓ガラスの外周に沿って変えることもできる。

【0027】リングの内側の端部における局所的な応力を防ぐために、このリングの端部の厚さをガラス板の面に向かって徐々に減少させてもよい。リングがいくつかの層から構成される場合、この端部の構造は、それぞれの高さが各層の厚さに対応し、好ましくは0.5mm未満である、段階状の構造であってもよい。それが単一の層から構成される場合には、上記の端部の構造は面取りされた形状をとることができる。端部の厚みの減少する線の傾斜角は、好ましくは45°未満である。

【0028】

【実施例】本発明のそのほかの特徴及び利点は、図面を参照してなされる以下の本発明の態様の例の説明から明らかになる。

【0029】図1は、本発明による窓ガラス1を示し、この窓ガラスは、化学的に強化された2枚のガラス板、すなわち厚さ4mmの外側のガラス板2及び厚さ6mmの内側のガラス板3から構成され、これらの間に7層のPVBから形成される中間シート4が配置されている。これらのガラス板と接している一番外側の二つの層5、6は、0.76mmの厚みを有し、そして100部のPVB樹脂に対し例えば37.5部のジー・n・ヘキシルアジペートという高可塑性含有量のPVBから形成される。おのおのの厚さが0.5mmである五つの内部層7は、100部のPVB樹脂に対し例えば19.5部のジー・n・ヘキシルアジペートというより少ない可塑性含有量のPVBから形成される。

【0030】この窓ガラスは、低温でも、例えば-20℃でも衝撃に耐えるという機械的性質を有し、そしてそれは層の剥離、ガラスの剥れ又は割れ目の発生を少しも示さない。その透明性は完全である。

【0031】図2には、航空機のための風防ガラス（又は前方窓ガラス）として使用することができる本発明による窓ガラスのもう一つの態様の断面が示されている。この窓ガラス8は、厚さ4mmの熱的に半強化されたガラス板9と、100部のPVB樹脂に対し19.5部の可塑性で可塑性化されたPVBの、おのおのの厚さが0.5mmの九つの層11から形成された第一の中間シート10と、そして100部のPVB樹脂に対し39部の可塑性で可塑性化されたPVBの厚さ0.76mmの一つの層12を含んでなる。この層12は、厚さ8mmの化学的に強化された第二のガラス板13に接している。（高可塑性含有量の類似の層をガラス板9と中間シートの層11との間に設けてもよい。）この第二のガラス板13と、やはり化学的に強化されている第三のガラス板14との間

に、100部のPVB樹脂に対し39部の可塑性で可塑性化されたPVBから構成され、これらのガラス板13、14と接触する厚さ0.76mmの二つの外側層16、17と、100部のPVB樹脂当り19.5部の可塑性で可塑性化されたPVBから形成された六つの、それぞれの厚さが0.5mmの内部層18とを含んでなる第二の中間シート15が配置される。

【0032】外側のガラス板9は、それ自体公知の構成の、例えば加熱用導電フィルム19の形をした、抵抗発熱体を含むことができる。

【0033】上述の窓ガラスは大型の輸送航空機のための風防ガラスについての認定試験を満足する。詳しく言えば、それは、鳥の打撃の衝撃に対して、割れることなく、とりわけ化学的に強化されたガラス板に生じる割れ目により破裂することなく、完全に耐える。

【0034】図3は、化学的に強化された2枚のガラス板、すなわち外側のガラス板21及び内側のガラス板22から構成され、これらの間に、19.5部の可塑性で可塑性化されたPVBの、おのおのの厚さが0.5mmの十の層24と、そして2枚のガラス板のおのおのに接する、39部の可塑性で可塑性化されたPVBの層25とから構成される中間シート23が配置されている、本発明による窓ガラス20を示す。この窓ガラスの周縁部で、上記の層25は厚さ0.5mmのポリウレタンの二つのリング26、27に重なる。これらのリングに由来する余分の厚みを補償するために、19.5部の可塑性で可塑性化されたPVBの最初の層28の寸法はリングの幅に対応する幅だけ小さくされる。これらのリングを形成するポリウレタンは、例えば、射出成形又は型成形により得られる熱硬化性エラストマー、あるいはまた熱可塑性ポリウレタンである。このポリウレタンは、-30℃の温度で測定して、350%の破断点伸びと60MPaのずれ弾性率を有する。このポリウレタンはガラス及びPVBに付着する。下記で説明する剥離試験で測定される接着力の値は、ポリウレタンとガラスとの接着について15daN/cmである。

【0035】接着力の値は、リングを形成するポリウレタンから得られるフィルムで被覆した8×8cmのガラスの試験片から測定される。その被覆フィルムから幅1cmの舌を切出し、3cmの距離にわたって引剥す。

【0036】試験そのものは、上記の舌をガラスの表面に対して垂直に2cm/minの引張り速度で引剥すことからなる。剥離に要する力を測定する。

【0037】リングの幅は、窓ガラスの長さ及び幅寸法がおおよそ500mmである場合に、例えば20mmである。

【0038】リングの内側の端部29、30は面取りされた形状であることができ、角度αは好ましくは45°未満であり、この例では例えばおおよそ20°である。この面取りされた形状により得られるリングの厚さの漸進的な減少は、光学的歪みの危険を防止し、またガラスと



ポリウレタンとPVBとの間の結合を向上させる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による窓ガラスの断面図である。

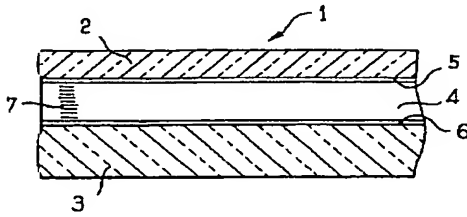
【図2】本発明による窓ガラスのもう一つの態様の断面図である。

【図3】本発明による窓ガラスの更に別の態様の断面図である。

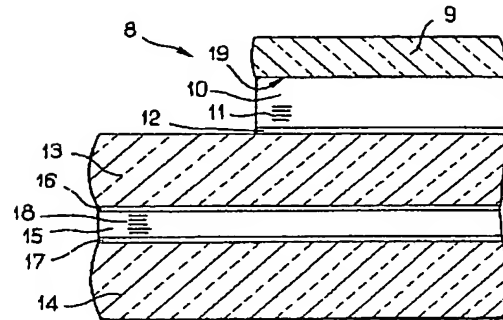
【符号の説明】

1, 8, 20…合わせ窓ガラス  
2, 3, 13, 14, 21, 22…ガラス板  
4, 15, 23…中間シート  
5, 6, 16, 17, 25…外側層  
7, 18, 24…内部層  
26, 27…リング

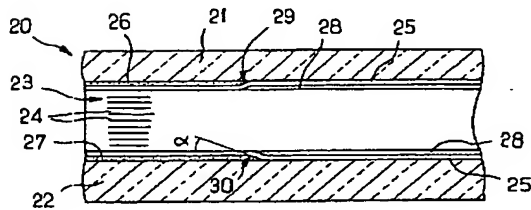
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(58) 調査した分野 (Int. Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
C03C 27/12

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**